19

# TENTAMEN PHYSIOLOGICO-MEDICUM, INAUGURALE, DE RESPIRATIONE.

QUOD,

ANNUENTE SUMMO NUMINE,

Ex Auctoritate Reverendi admodum Viri,

D. GULIELMI ROBERTSON, S.S. T.P.

ACADEMIÆ EDINBURGENÆ Praefecti;

NEC NON

Ampliſſimi SENATUS ACADEMICI conſenſu,

Et nobiliſſimae FACULTATIS MEDICÆ decreto;

PRO GRADU DOCTORIS,

SUMMISQUE IN MEDICINA HONORIBUS AC PRIVILEGIIS RITE ET LEGITIME CONSEQUENDIS;

Eruditorum examini ſubjicit

HENRICUS GALLAWAY,

SCOTUS,

Societ. Phyſ. Edin. Nat. Studioſ.

Nec non,

Phyſic. American. Sodalis.

Audite, o mentibus aequis:

——— Neve haec noſtris ſpectentur ab annis

Quae ferimus. VIRGIL.

Ad diem 24. Junii, hora locoque ſolitis.

EDINBURGI:

Apud BALFOUR et SMELLIE,

Academiae Typographos.

M,DCC,LXXXVI.

ROBERTO HENRY,

S. S. T. P.

Viro

Animi candore, morum comitate,

Ornato,

Hiſtoriae ſcriptori

Judicio, fide, et ordinis virtute,

Æquiſſimis jam probato,

Futuris magis magiſque probando;

Nec non,

Nec non

ROBERTO GRAHAM, M. D.

Artem ſalutiferam Sterlini feliciter

Exercenti,

Medico perito, prudenti,

Viro

Ingenio, doctrina, virtutibus,

Praeſtanti;

Hoc opuſculum,

Grati animi, ſummaeque obſervantiae,

Teſtimonium,

Lubens offert

HENRICUS GALLAWAY.

## CORRIGENDA.

| | | |
|---|---|---|
| *Lege* pag. 2. | lin. 16. | univerſorum. |
| 5. | *penult.* | quae. |
| 6. | 7. et 18. | introeunt. |
| 7. | 15. | *pro* inferiori *lege* ſuperiori. |
| 21. | 3. | fultura. |
| 27. | 14. | in ducendo. |

# TENTAMEN PHYSIOLOGICO-MEDICUM,

## INAUGURALE,

## DE

# RESPIRATIONE.

HOMO, ut caetera animalia, non ſolum quod ad partium ſui, quibus jam natus conſtet, auctum et diminutionem attinet, ſed etiam modum, quo hae a primordio inter ſe connexae et aptae fuerint, olim et continue mutatur. Enimvero cordis actio, primigenus quidem animati index, neceſſario vim quandam vitalem excipit; quippe quum ſine hac ſyſtole nulla effici potuiſſet. Haec ſimul duo ad foeturam

humanam omnino neceſſaria. Homo autem, ſpeciei ſcilicet illuſtriori a natura deſtinatus, protinus majores accipit vires, eaſdemque exercet coeleſti aliquo inſtinctu. Simul enim utero, primo quaſi diverſoriolo, excluſus, ſtatim membris huic coeli ſpirabili lumini paratus exiſtit. Nunc demum vero, thorace dilatato, aëris alternos admittit pulmo meatus. Quod inde ab illo tempore adeo neceſſarium, ut ex anima non ita diu intercluſa homini moriendum ſit. Hinc reſpiratio jure a Phyſiologis vitalis corporis actio exiſtimatur.

Nunc vero de hac dicere volens, primum inſtrumenta, et uniuſcujuſque munera; deinde univerſarum officia; tum uſus ipſius, paucis proponam.

Inſtrumenta omnia praeter unum ipſius ſunt corporis; quaedam vero ſua propria vi quodammodo agunt; quaedam potius patiuntur opemque externi deſiderant. Cum autem forma horum, quam maxime ab illis pendeat, viſum eſt, quae agant, prius indicare. Eorum quidem praecipua

ſunt

ſunt thoracis oſſa, intercōſtales, ſternocoſtales, et muſculi diaphragmatis, et mediaſtinum.

Thoracis oſſa conum quodammodo referunt, ad baſin oblique abſciſſum, ante complanatum, depreſſum pone. Omnia quidem bifariam tendunt, recta ſurſum ante, tranſverſa ad latera. Poſterior columna cavum verſus thoracis concava. Haec autem ex dorſi vertebris conſtat, quae ſunt adeo conjunctae, ut paulum oppido inter ſe queant moveri, ſolumque praebent ſatis firmum, ſuper quo coſtae tuto vacillent. Hae quidem latera praeſtant thoracis. Numero fere duodecim utrinque, incurvatae, flexus ſubrotundi, concavae intus laevioreſque. Poſteriorem ad extremitatem ſingulae formant angulum, ante quem omne planum, pone rotundum. Hujus extremitas, cartilagine obducta, capitulum; et juxta eandem in cunctis praeter ultima nonnihil extra eminentis tuberculum vocatur. Omnes praeterquam ultima dupliciter vertebris commiſſae. Suis enim vertebrarum cavis

capitula

capitula inſidunt, quorum cunctis praeter primum atque ultimum eſt centrum in cartilaginibus inter vertebras ; utque haec cava ſunt medias pone vertebras, ſic etiam prominent aliquid in thoracem.

Deinde, coſtae tuberculum uniuſcujuſque cavo, cartilagine obducto, in anteriore tranſverſi vertebrarum proceſſus ſuperficie recta ſubtus inſeritur. Singulis commiſſuris ſuum eſt proprium in cavis ligamentum, paululumque motus fit ſurſum ac deorſum ; nihil autem omnino ex latere, ob tubercula tranverſis proceſſibus conjuncta. Infima quidem coſta, aliter quippe ſita, extra intraque moveri poteſt. Vertebrae infra primam omnes gradatim altiores deorſum verſus fiunt : altitudo autem eſt diſtantia inter ſingulas contiguas coſtas, ideoque haec ſimiliter augetur. Quoniam vero coſtarum tuberculum ſingularum committitur inferius capitulo, idcirco hae ad ſpinam neceſſario ſunt obliquae ; utque obliquitas inferiorum eſt major quam ſuperiorum, ſic item

diſtantia

diſtantia anteriores inter extremitates longior quam inter poſteriores evadit.

Coſtae longitudine inter ſe differunt. A prima ad octavam gradatim longiores, inde autem contra breviores. Ad latam anteriorem extremitatem, ſingulae cartilagini ejuſdem ſecum formae, aſt diverſi in pleriſque curſus conjunguntur. Haec quidem commiſſura fere eſt eadem atque oſſium cum ſuis epiphyſibus, omnemque prohibet motum. Cartilagines autem, ut ſuae propriae coſtae, paulatim a prima ad octavam longiores, atque inde contra breviores exiſtunt. Harum ſeptem ſuperiores ſterno conjunguntur, ſuaeque propriae coſtae appellantur verae.

Sternum eſt longum os, ſeu congeries oſſium, in parte thoracis anteriore, ſpinae oppoſita, ejuſdemque curſus. In juventute pluribus conſtat oſſibus; in adultis vero plerumque ſunt duo tantum, quorum inferius multo longius, adque extremum habet cartilaginem, qui xiphoides ſeu enſiformis nominatur. Haec quidem duo oſſa adeo

com-

committuntur, ut paululum motus antrorſum et retrorſum praeſtari queat. Ex utroque ſterni latere plerumque octo ſcrobiculos cartilagine obductos deprehendimus. Quorum primus excipit os ſuperioris extremitatis, in reliquos capita ſeptem ſuperiorum cartilaginum introeunt. Quanquam vero haec capita ſunt laevia, ut et cava excipientia, habentque etiam ſuis in cavis ligamentum; attamen motus valde cohibetur a multis cartilaginoſis filis, quae capita cavis conjungunt. Prima cartilago ſervans curſum ſuae coſtae ſternum ſuperne deorſum ingreditur; ſecunda fere ad rectos angulos; reliquae autem aſcendentes, anguluſque ſuper cum ſterno formatus, magis magiſque obtuſus deorſum fit. Nullae autem omnino tam alte in ſternum introeunt, quam ſua poſterior extremitas in ſpinam. Ex quinque reliquis tres ſingulae nempe ſingulis ſuper agglutinantur; duae autem laxäe, muſculis tantum abdominis et diaphragmatis connexae.

Inter

Inter binas coſtas exiſtunt duo muſculorum ordines, ſe invicem in ſpeciem Romanae literae X decuſſantes, utque ſunt undecim ſpatia intercoſtalia, ſic undecim paria muſculorum utrinque. Horum externi ab ora infera atque externa uniuſcujuſque ſuperioris coſtae oriuntur, atque oblique procurrunt a ſpina ad coſtarum cartilagines uſque; inde autem ad ſternum omnino deſunt. Interni oriuntur intra priores ab ora infera uniuſcujuſque ſuperioris coſtae; ſervant autem contrarium curſum, retrocedentes nempe oblique ad coſtae angulum; ex quo ad ſpinam uſque deſunt. Utrique quidem inferiori orae coſtae inferioris inſeruntur. Olim inter Phyſiologos de horum actione multa fuerunt diſputata. Nunc vero ex internis intercoſtalibus viventium detectis ſatis conſtat, utroſque ordines ſimul agere; et quoniam externi naſcuntur uſque a ſpina, cui ſcilicet principia affiguntur, atque interni exeunt a ſterno, cui quoque adhaerent, dum ſuperiores etiam coſtae ſunt magis fixae atque immobiliores

biliores inferioribus, liquet certe, illos ſimul agentes inferiores coſtas ſurſum attrahere. Ante autem diximus, coſtas eſſe portiones orbium, arcte ad utramque extremitatem commiſſas, atque ita ſitas, ut ſint altiores circa commiſſuras quam in alia ulla ſui curſus parte. Hinc igitur patet, quamque vim, ad eas levandas adhibitam, primum neceſſario unamquamque partem ad idem planum cum ſuis extremitatibus adducere. Hoc autem modo, concava ſimilium coſtarum ex adverſo ſibi invicem opponentur, thoraciſque diametros admodum augebitur. Quoniam vero coſtae a libero motu ſuper ſterno cartilaginoſis filis eaſdem committentibus cohibentur, idcirco hocce motus ſemper cum cartilaginum contortione ſternoque paululum protruſo antrorſum efficitur. Verum hae cartilagines, quippe vi reſiliendi praeditae, coſtas reddunt ad proprium ſitum, ſimul atque attoliens ceſſaverit. Qua quidem in re ex utroque latere adjuvantur a muſculo, qui triangularis ſeu ſternocoſtalis nominatur. Hicce autem muſculus, oriens

riens nempe a cartilaginis enſiformis latere, atque ora inferioris oſſis ſterni, procurrit ſurſum extraque, atque inſeritur in tertiam, quartam, et quintam coſtas, ubi eae ſuis cartilaginibus committuntur. Sternum vero magis coſtis eſt fixum; ideoque conſtat, neceſſe eſſe ut hicce muſculus coſtas deorſum trahat, atque ita thoracis amplitudinem coarctet.

Alterum praecipuum inſtrumentum eſt diaphragma, latus nempe tenuiſque muſculus, ſeptum, quod tranſverſum a ſuperioribus viſceribus inteſtina diſcernit. Hoc quidem carnoſis cum fibris oritur ex tota thoracis ora. Inveſtigatum ab enſiformi cartilagine deprehenditur excurrens ex cartilaginibus omnium coſtarum, quae audiunt falſae, ad ultimam uſque, cujus medio annectitur, atque inde tranſiens ad ſpinam origines per aliquot carnoſos tendinoſoſque proceſſus ex lumborum vertebris recipit; inde iterum altero in latere ſimiliter aſcendit. Quibus ex omnibus hujus fibrae ſurſum currunt atque introrſum, deſinentes

tandem in quodam ſui medii plano tendinoſo. In ſua naturali, id eſt, laxata, conditione diaphragma eſt concavum adverſus abdomen, convexum in thoracem; quod quidem ad latera manifeſtius quam ad medium; hic enim in thoracem aſſurgit quarta tenus coſta. Per id quoque oeſophagus, vena cava, atque aliquot e primariis nervis, tranſeunt. Hujus duo latera convexa inter contrahendum neceſſario in primis deprimentur a thorace ad planum, cum ſuo medio tendine, et, contractione manente, hic ipſe quoque detrahetur, ideoque thorax quadantenus longior evadet. Hic quidem nonnulli opinantur diaphragma, quod thoracem ita longitudine augeat, ejuſdem ſimul cavum minuere, idque motum ciendo alterum, quo duce ultimae coſtae introrſum ferantur. Quoniam vero hae tum a muſculis intercoſtalibus in contrarium trahuntur, ſitus profecto earum paulum oppido hinc vel illinc mutabitur.

Complures inſuper ſunt muſculi, qui in reſpiratione multum conferant; imo vix

ullus omnino, ſeu oriens, ſive thoracis oſſibus inſertus, qui non ſubinde aliquid auxilietur. Quoniam vero hi, praecipue ſcilicet aliter, et reſpirationi duntaxat difficili inſervientes, tumque demum nihil praeſtantes novi, tantummodo ante dictis ſubveniunt; idcirco eos in praeſentia omitto; nonnullos tamen paucis, quando ad communes ſuarum partium actiones ventum ſit, memoraturus.

Ex thoracis denique partibus, quae continentes audiunt, figura nexibuſque ſingularum breviter indicatis, quandam ejus cavi intelligentiam concipere licebit. Hujus porro tota interior facies membrana tenui, pellucente, vaſculis abundante, pleura nominata, obducitur. Utrique lateri eſt ſua propria pleura ſeorſum ab altera, unde fiunt duo quaſi ſacculi, qui ſuis cum latuſculis e regione ſibi invicem adeo ſunt ſiti, ut ex horum conjunctione in medio duplex ſepimentum inter ſternum ſpinamque efficiatur. Hoc quidem vocatur mediaſtinum, quod deorſum pertinens haud ipſi medio

ſterno

ſterno adhaeret, ſed propendet paulum a dextra ad laevam. Proxime ſternum ambae pleurae, idem conſtituentes, penitus inter ſe contingunt; pone autem disjunguntur, quo iter oeſophago magniſque vaſis; ad extremum denique in ſaccum inſtar coni diſpanduntur, quod ex corde comprehenſo pericardium dicitur. Hujus autem pars maxima jacet in laeva thoracis, quam propter cauſam, nec non mediaſtini obliquitatem, ſiniſtrae quam dextrae pleurae cavus eſt multo minor. Mediaſtinum anterius deſinit infra in diaphragmate, tendinoſae cujus parti pericardium quoque penitus affigitur. Hinc, diaphragmate deorſum detracto, mediaſtinum fortiter perquam extenditur; at enimvero ex ſua reſiliendi vi, ſimul nempe contrahi deſiit, illud ſurſum attollit, atque ita ad minuendum thoracis cavum opitulatur.

His cognitis, de iis inſtrumentis, quae patiuntur, pulmonibus ſcilicet, dicendum eſt. Hi autem ſunt duo, ſinguli nempe in utriſque pleurae cavis, ad quos quidem ſimili

modo

modo formaque reſpondent. Aliquot, dubitantes ſtatuere, pulmones ſemper pleuramque inter ſeſe contingere, aëra interfuſum commenti ſunt. Iſtorum vero opinioni ipſa evidentia repugnat; quia, pleura detecta, pulmones huic intus conjuncti videntur; deinde, ex thorace vivi animalis ſub aqua inciſi, ne ulla quidem bullula excitatur. In omnibus haud ejuſdem ſunt coloris, quippe qui in infantibus ſubrubicundi, in adultis cinerei ſeu ſublividi. Per ſuperficiem complures lineolae ſeu ſulculi tranſverſa temere ac fortuito diſcurrunt, quorum intervalla ab auctoribus lobuli nominantur. Iis autem ineſt raritas quaedam et aſſimilis ſpongiis mollitudo, ideoque prementibus facile cedunt. Dexter, utpote ſiniſtro major, majorem occupat cavum. Ambo in minores portiones diverſas, lobos vocatos, dividuntur; dexter in tres, ſiniſter in duos duntaxat. Superficies obducitur pleura, huc ſcilicet procedente ab imo mediaſtino, ligamentumque, ut quidam loquuntur, pulmonum formante. Cui quidem liquor

liquor innatans facit, ut ii facillime ſuper pleura coſtali motentur. Praeter hanc autem eſt quoque pulmonibus ſua propria membrana, quae ſingulos lobulos, ut pia mater cerebrum, per omnia interſtitia proxime circumit, atque celluloſam per materiam adhaeret modo dictae, quae, velut arachnoides cerebri, eſt tantum laxius velamentum. Jam vero his partim dimotis, ipſoque pulmone inciſo, bene multa foramina, ora nimirum diverſarum fiſtularum, ante oculos obverſantur, ex quibus demum, celluloſam per materiam conjunctis, pulmones omnino conſtant. Deinde, fiſtulae illae, itineribus exploratis, deprehenduntur bifariam deſinentes, ſive in magno canali, aërem excipiente, ſeu in magnis vaſis, ſanguinem vehentibus, quae ad cordis cava excurrunt. De utriſque igitur ſeorſum prius dicendum eſt, quam actio aut uſus reſpirationis oſtendi poſſint. Commodiſſimum viſum eſt, paucula de ſingulis repetere.

Oris

Oris nariſque ſpiramina terminantur in cavo ad colli ſummum, pharynga dictum, e radice cujus duo canaliculae tendunt; poſterior nempe in ventriculum, anterior ad pulmones. Hujus initium admirabili eſt fabrica, multiplici ſane et pulcherrima. Larynx nominatur, et primarium eſt vocis inſtrumentum. Quoniam vero et temporis anguſtiae et inſtituti ratio opuſculi hanc rem minutius et ſcrupuloſius ſcrutari prohibent, breviter paucula notare in praeſentia ſatis ſit. Foramen, glottis appellata, ex larynge deſcendens, nunquam non patet, cum partes naturaliter ſitae quieſcant. Huic autem cartilaginoſa lamella, in linguae radice ligata, impendet, quae inter deglutitionem inſtar operculi obſtat, ne quid omnino in cavum incidat. Sunt praeterea muſculi, quibus modo magis, modo minus aperiri, vel etiam penitus occludi queat. Hinc fiſtula, per anterius collum deſcendens in thoracem inter duas pleuras, pervenit ad tertiam dorſi vertebram, ubi dividitur in duas, aliter ſeſe inclinantes. Hae iterum

in

in infinitas, alias aliis minutiores, diſpertiuntur, donec evadunt pene capillares. Ad extremum vero ſtatim paululum dilatantur, ac veſiculam ſingulae quandam ſeu cellulam formant. Veruntamen cunctae haud ſemper ab aſpera arteria deſcendunt iiſdem ipſis gradibus; namque innumerae breves capillares fiſtulae, undique ab univerſis nempe inferioribus truncis pullulantes, citius ultimum in cellulas deſinunt. Multum nuper luminis huic rei D. Monro, Profeſſor noſter celeberrimus, adhibuit. Enimvero penes illum aliquot ſunt egregia ſpecimina, quae cellulas tanquam ſinapis grana oſtendunt. Has quidem ipſe, calculis pro ſua ſingulari peritia poſitis, pollicaris vix centeſimam partem habere latitudinis computat. In modo autem multum differunt, liberum commercium inter ſeſe habent, numeroque valde ſuperant ultimos bronchiorum ramuſculos; quapropter plurimis nihil niſi per contiguas cellulas cum aſpera arteria eſt. Singuli iſtarum cellularum faſciculi dependentes ab extre-

mis

mis aſperae arteriae ramulis conficiunt lobulos ſupra memoratos, qui per ſuas contiguas cellulas commercium inter ſe habeant.

Jam haec porro aſpera arteria et modo et forma pro itinere ſuo variatur. A glottide enim ad alteram partem membranaceae et muſculoſae tunicae, ex quibus conſtat, rigeſcunt; ſimul autem amplitudo ſervatur patula multis ab annulis cartilaginoſis, qui, fere circumcingentes, remittunt pone, qua mollis facile cedit oeſophago inter deglutitionem turgeſcenti. Deinde, ſimul atque in ramulos dividitur, iſtae continuo cartilagines fiunt minores orbium portiones, et totam temere ac fortuito circumcurſant. Poſtremo, modo nempe inſuper diminuto, in membranas evanidae abeunt, taleſque conſtituunt cellulas.

Nunc de vaſis ſanguinem vehentibus dicendum eſt. Iſta quidem a dextro cordis ventriculo, quod vas ingens, arteriam pulmonalem ex ſua diſtributione vocatam, emittit. Haec fere directo ſurſum ad aortae

curvaturam uſque aſcendit, ubi in duo ramos dividitur, quorum unus ad ſingulos pulmones fertur. Dexter, major ſiniſtro, procedit ſub aortae curvaturam. Inter pulmones ingreſſi diſperguntur fere ut bronchia; namque ſingulis aſperae arteriae ramis ſinguli pulmonalis reſpondent. Deinde, minutiſſimi ſuper cellulas diffunduntur, abeuntque, emiſſis exhalantibus multis, in venas, more ſolito conjunctas. Hae denique duo magnos utrinque truncos conficiunt; a dextra quippe ſubter venam cavam tranſgreſſae conveniunt contra reſpondentes, ambaeque ſiniſtra praeſtant ſinum venoſum. Eae arteriae tenuiores habent tunicas, venaeque reſpondentes illas haud ita magnitudine, quam alibi, excedunt. Porro autem perpaucae ſunt arteriae exiguae, quae ab aorta in pulmones feruntur. Ad ſiniſtrum nempe recta proveniunt, ad dextrum vero a primis intercoſtalium ramis; quarum pauciores interdum deprehenduntur arteriae pulmonali inſertae; verum plures abeunt in venas, tendentes ſcilicet ad venam azygon.

Pulmonum

Pulmonum nervi veniunt a parte vaga octavi paris. Lymphaticorum pleraque in ductu thoracico, aut ubi ſiniſtra ſubclavia et jugularis venae coëunt; alia autem dextra ibidem: Iſta in quibuſdam pulmonum affectionibus tumida extiterunt.

Reſtat nunc tantummodo de externo inſtrumento, aëre ſcilicet: Hic quidem eſt fluidus, pellucidus, rarus, gravis, reſiliendi vi praeditus, noſtramque terram ad altitudinem bene magnam amplectitur; reſolvendo inſuper efficaciſſimus, ideoque theatrum viſorum pulcherrimorum. Hinc quoque animalia et plantae multum perpetui cibi aſſumunt, ſuiſque noxiis liberantur.

PARS

## PARS SECUNDA.

*De vi inſtrumentorum reſpirationis conjuncta.*

Pulmones, ut ſupra dictum eſt, ſpongioſi ſunt et obvii omnino aëri, qui et fluidus et gravis in eorum cavum ſuo pondere ruit, id eſt, vi quindecim in pollicem quadratum libris aequa. Obnoxii igitur ſunt preſſui, qui valeat idem ac quindecim librae, per pollices quadratos in ſuperficie vaſorum, aëra excipientium, multiplicatae. Enimvero et ſuperficies et preſſus variant, prout pulmones magis minuſve extendantur; ſed res ipſa indicat, illa, his vel maxime contractis, fore bene magna. Haec certe vis maxima pulmones, utpote molles cedenteſque, ſatis ſuperque poſſet nimis plus diſtendere, imo etiam diſrumpere, ni partes thoracem conſtituentes aërque externus reniterentur. Quotieſcunque igitur thorax, modo

modo ſupra dicto (actione nempe muſculorum intercoſtalium et diaphragmatis) augetur, toties neceſſe eſt pulmones, ſutura nempe ſua remota, recedentes magis dilatari, ideoque plus aëris excipere, ac vice verſa.

Reſpiratio quidem et gradu et modo, quibus fiat, ſubinde variatur. Ad mediocrem enim inſpirationem pulmones modice dilatari ſufficit, quod quidem per diaphragma, paululum a muſculis intercoſtalibus adjutum, fiat; aſt ad validam multos alios intentos auxilio eſſe neceſſe eſt. Oſſa ſcapularum et jugula attolluntur, firmeque ſuſtinentur, per muſculos a ſpina ad ipſa pertinentes; deinde iſti intenduntur muſculi, qui a jugulis, oſſibus ſcapularum, aut colli vertebris, ad coſtas uſque perveniant. Nunc vero horum viribus omnium, qui et multi ſunt et validi, conſociatis, coſtae univerſae, ſimul ſecum ferentes ſternum, ſurſum attrahuntur, ideoque magis ad rectos angulos cum ſpina adducuntur; ſternum pariter longius ab eadem protruditur; thorax ſurſum

ſurſum porrigitur; coſtiſque ſuperioribus firmius jam conſtabilitis, muſculi intercoitales plus valent inferiores ad illas trahere, ideoque curvaturas reſpondentium propiores ſibi invicem reddere; diaphragma quoque connixum interea trahitur violentius deorſum; itaque demum thorax nimirum ipſe admodum quoquoverſus adaugetur. Caeterum, quanto magis thorax in valida quam in mediocri reſpiratione amplietur, ex majore aëris copia ducti ſatis conſtat. ‘ Non deſunt experimenta quae oſtendant, plus ‘ quam quindecim pollices cubicos, per ‘ mediocrem, quadraginta vero et amplius, ‘ per validam reſpirationem, recipi vel ex‘ pelli *.’

Nec non et expirationi ſua ſubſidia adſunt. Nam, quamvis haec lente plerumque, et leniter, atque etiam ipſo animali inſcio, a partibus praeſtatur, quae vi reſiliendi pollent, hiſque fortaſſe ab ſternocoſtalibus atque abdominis muſculis perpauxillum adjutis,

* D. Gregor. Conſpect. Med. Theor. vol. i. p. 287.

adjutis, attamen in loco identidem et citaتiſſime magnoque impete fieri queat. Lumborum enim quadratus, et longiſſimus dorſi, et ſacrolumbaris poſſunt ſimul arceſſiri ad laboris ſocietatem cum abdominis muſculis, qui iidem nunc coſtas deorſum trahere contendunt. Viſcera deinde abdominis, eodem ſcilicet tempore compreſſa, hoc agunt, ut diaphragma in thoracis cavum retrudatur. Aër, Hallero auctore, tali momento a pulmonibus reflari poteſt, quo, ſi per tubum feratur, ‘ glandes plumbeae ‘ drachmae et ultra pondere ad trecentos ‘ ſexaginta tres pedes projiciantur;’ eaque ‘ vis, ait ille, tertiae parti preſſionis atmoſ‑ ‘ phaerae aequalis eſt.’ Caeterum multiplices reſpirationis varietates vel ex natura ipſa, utilitatum opportunitatumque omnium provida, vel ſponte animalis ſua, fieri poſſunt. Quamvis enim haec, ſicut reliquae vitales functiones, neceſſario continuatur abſque animalis libidine, muſculi tamen, quibus praeſtetur, aliquatenus voluntati obnoxii, plurima diverſiſſima ex auctorita-

te

te nutuque hujus flexibilis magiſtrae munia implere coguntur. Quorum quidem frequentiſſima, et eadem cuidam bono inſervientia, poſtea dicentur, ubi ventum ſit ad reſpirationis uſum. Hic iſta ſolummodo proponuntur, quae animali invito fiunt, et ea ſine ulla de cauſis diſputatione, ne ſermo in pathologiae locos excurrat.

Hujuſmodi fortaſſe ſunt ſingultus, ſuſpirium, oſcitatio, ſternutamentum, tuſſis, riſus, et lacrymatio.

Singultus eſt ſubita duntaxat convulſio diaphragmatis, et videtur ſaepius a conſortio cum aliis partibus effici. Suſpirium eſt copioſiſſima inſpiratio, a pari expiratione excepta, eaque tali nixu edita, ut ab aſtantibus late audiatur. Poſtea vero quam thorax viſus eſt quam maxime fuiſſe diſtentus, repente, cauſa ſcilicet magna, inſpirationis inſtrumenta eundem etiamnum altius levant, unde duplex quaſi ſuſpirium fit.

Oſcitatio autem caetera ſimilis uno differt, quod immani fauces diducit hiatu. Haec porro ſemper fere ex conſenſu; illud ex

peculiari

peculiari affectione animi oritur; ambo denique ſaepe ex ſanguinis lentiore curſu per vaſa majora, aut quodam impedimento, quo hic minus per dextrum cordis latus tranſmittatur. Hoc ſemper fortaſſe ſuſpirium aut comitatur aut facit. Sternutamentum eſt ſubita et copioſa inſpiratio a niſu ad expirationem excepta; quae quidem aliquamdiu glottide contracta inhibeatur; hac autem denique cedente, aër vi maxima prorumpens verberat ſummas fauces, ruitque, ut plerique aiunt, potiſſimum per nares. Experimentis autem quiſque in ſe credere debet, per nares potius, an os plurimum evadat. Quod ad me attinet, ſternutamentum, naribus compreſſis, facile, aſt, ore occluſo, ne vix quidem fieri poteſt. Deinde, chartula madida narium foraminibus obtenta inter ſternuendum manet immota, quae quidem mediocri expiratione ibidem facta illico diſpellitur. Hinc igitur, omnibus nempe animadverſis, cogitur, velum palati pendulum, ſternutamento modo occipiente, attolli uſque ad poſteriores nares, linguam

D primam

primam interioribus gingivis apprimi, aë-remque, in fauces protruſum, ore, nulla alia via data, erumpere, linguamque ſimul a gingivis abripere. Lingua autem gingivis exiliens impertitur aëri talem ſonum, qui ex ſyllaba *cha* pronunciata audiri videatur. An nares hoc concuſſu affectae facilius excernant? Denique, ſternutamentum fere acri quodam naribus admoto excitatur.

Tuſſis eſt vehemens convulſio muſculorum expirationis, aſtricta glottide comitata, qua aër e pulmonibus expellitur, idque magno cum ſonitu. Haec fere in acceſſionibus male habet; ideoque inſpiratio alterna eſt difficilis, atque impeditior ob glottida contractam. Fit ſaepe ex viis, quas aër ſubit, pulmonibuſve irritatis; ſaepe etiam ex conſenſu cum aliis partibus.

Riſus eſt copioſa inſpiratio, unde aliquot intermiſſae expirationes ſonorae ſubeunt; fletuſque caetera ſimilis unico differt, quod expirationes ſunt minus continuae. Facil-

lime

lime vero ex diverſiſſimis cauſis comitibuſque internoſcuntur.

## PARS TERTIA.

### *De Reſpirationis Uſu.*

Cum igitur reſpiratio ſit talis motio, qua aër, omnia quodammodo permeans reſolvenſque, tam latae illabatur ſuperficiei pulmonum, ex tot vaſis ſanguinem vehentibus, totque exhalantibus, quae in ſe deſinunt, conſtantium, in promptu eſt cogere, uſus neceſſario vel mechanicis vel chymicis principiis pendere.

Ab illis autem pendentes prius breviter notentur, iique inducendo ſpiritum, eundemque plene, inter expirationem, et reſpirationem alternam.

In-

Inſpiratio eſt ad olfaciendum omnino neceſſaria, quippe quae odorata in aëre fluitantia ad nares attrahat. Dicitur quoque conferre ad ſorbitionem bibendumque. Quod quidem neceſſe eſt effici ab aëris in ore parte ad pulmones ſeſe dilatantes ruente, unde reliquum erit rarius leviuſque aëre externo, et quaecunque liquida ſeu cedentia os attigerint, in hujus cavum preſſu extra praevalente trudentur. Verum enim vero, ſimul ut fluidum ſeu ſorbitione, ſive bibendo, in os pervenerit, ſtatim inſpiratio ceſſat; aliud profecto agitur, ne humor recta protinus in ipſos pulmones delabatur. Calidius porro quiddam haurientes fere auram ſimul allicimus, quaſi refrigerationis ergo.

Deinde, cum aër ſit multo noſtris corporibus levior, conſtat, haec plenam inter inſpirationem fieri comparate admodum leviora; ideoque nos, hac quodammodo pro aëris veſicula utentes, poſſe facilius in aquis ſuſtineri.

In-

Inſpiratio quoque, ſcapulis nimirum coſtiſque conſtabilitis, fulturam trunci muſculis firmiorem praeſtat, quo majore totius corporis nixu in id, quod ſemel invaſimus, incumbamus.

Eadem porro videtur dolorem aliquatenus auferre; namque naturaliter, ſi quid cruciatus ſenſum ſit, illico ſpiritum copioſe acceptum quam diutiſſime retinemus.

Denique, ſpiritu hauſto, glottide occluſa, muſculis abdominis contentis, tum demum ingentem vim viſceribus abdominis pelviſque admovere valemus, quo comprehenſa ibidem citius expellantur.

Inter expirationem, aër a glottide ita conformari poteſt, ut ſonus efficiatur, quem quidem animalia cuncta ad ſua quidque ſenſa expromenda variare queunt.

Tuſſis et ſternutamentum, jam propoſita, ut reſpirationis varietates, hic etiam notari merentur; quippe quae noxia interdum de ſpiritus itinere pellant.

Supra quoque nonnulli memorantur affectus, quos ad indicandos alterna reſpiratio eſt maxime neceſſaria.

Praeterea autem alternus diaphragmatis aſcenſus et deſcenſus haud ita parum comprehenſa in abdomine afficiens, neceſſario multum ad alimentum propellendum, ad abſorptionem, circuitum, ſecretionemque omnibus in viſceribus expediendam, adjuvat.

Poſtremo, alternae hae vices ad ſanguinis circuitum omnino opus ſunt. Itaque nimirum ex hac actione, ſive inter expirationem, ſive pleniſſimam inſpirationem, ſeu quodvis loci interjectum impedita idem fit. Circum praecordia quidem moleſtia ſentitur, erubeſcit facies, arteriarum exigui imbecillique pulſus ſunt. Perpauci profecto ſunt, qui ſpiritum per momenta haud ita multa ſupprimere valeant; et, ſi quid tale tentatum ſit, cito (ſerius licet perpaululo plenam poſt inſpirationem) muſculi diſtenti aegre ſua munia praeſtant. Cum vero aliquid externi diutius tranſitui ſpiri-

tus

tus obſtet, continuo motu cordis atque arteriarum omnino ceſſante, animal moritur.

Omnibus quidem intelligere in promptu eſt, quomodo pulmonum vaſa, collapſa nempe, ſicut inter expirationem, aut in foetu, qui nondum coeli ſpiritum duxerit, totum ſanguinem, e dextro ventriculo miſſum, excipere nequeant.

Enimvero, quod ad foetum attinet, conſtat, naturam ab omni id genus incommodo praecaviſſe; namque canalis eſt inter arteriam pulmonalem atque aortam, qui excipit quodcunque a pulmonibus ſit rejectum; cumque hoc modo minus per venas pulmonum redit, quam quod valeat diſtendere auriculam et ventriculum ſiniſtra, quiddam aperti eſt inter duas auriculas una cum valvula tali, quae ſinat reliquum facile ſuppeditari ex dextro cordis latere. Poſt natum vero, ubi aëris vaſa ſpiritu ducto impleantur, vaſa ſanguinem vehentia, cum illis nempe connexa et diſperſa, tum quoque extenduntur, explicantur, ideoque ſatis ampla exiſtunt ad totum tranſmittendum;

dum; et nunc denique, nullo alio itinere neceſſario, foramen ovale comprimitur, canaliſque arterioſus in ligamentum abit.

Verum haudquaquam ita conſtat, quare ſanguis non circumeat libere per pulmones continuo diſtentos; et phyſiologi ſuo pro jure plurima de hac re commentati ſunt. Probabilia autem conjectura ſequentes nihil certi et fixi adhuc protulerunt. Pitcarnius et nonnulli opinati ſunt, aërem a majore corporis calore, in pulmonibus nempe, rarefactum, ibique circumcirca coërcitum, neceſſario ſeſe laxare, urgendo vaſa ſanguinem vehentia. Hanc opinionem D. Hallerus fuſius refellit *.

Unum praeterea argumentum, ut videtur certiſſimum, adjiciatur. Experimenta teſtantur animalibus, aërem multo calidiorem ſanguine ſuo ducentibus, ubi certe pulmones ſuo calore illum extenuantes, et vaſa inde compreſſa nihili ſunt, reſpirationem eſſe omnino neceſſariam.

Halle-

* Element. Phyſiolog. vol. iii. p. 257.

Hallerus ipſe docet *, aërem, quem animal ſemel pulmonibus hauſit, reddi inquinatum, vi reſiliendi exutum, ideoque talem, qui pulmones diſtentos ſuſtinere nequeat. Ipſa profecto evidentia huic opinioni repugnare videtur; quia, dum thorax dilatatur, pulmoneſque aëri ſunt obvii, neceſſe eſt hos uſque manere diſtentos, etiamſi fluidum, quod ineſt, omni vi reſiliendi careat. Proximum certe vero, materiem excernendam, in pulmonibus ſolito diutius retentam, poſſe, nervoſum ſcilicet genus afficientem, moleſtiam ac niſum ad expellendum aëra faceſſere; anne autem hoc modo circuitus ex ſpiritu diu contento intermiſſus expediatur?

D. Boerhaavius, hancce rem aliter exſequi aggrediens, exiſtimat †, vim mechanicam, inter expirationem, ſanguinem per pulmones exprimere, et cum reliqua ſine hac nihil valeant, illum, pulmonibus jam

 inter-

* Element. Phyſiolog. vol. iii. p. 258.

† Inſtit. Med. No. 619.

interquieſcentibus, neceſſario accumulari. Haec utique expoſitio omnium, quae adhuc factae ſunt, videtur veriſimillima, utpote quae commodiſſime viſis reſpondeat, et ex propriis pulmonum fabricae rite animadverſis probabilior inſuper exiſtat.

D. Haleſii * experimento cognitum, ſanguinem in tubulo, cujus diametros habebat ſextam pollicis partem, inciſae arteriae equi crurali inſerto, quinque pollicibus inter reſpirationem difficilem altius quam inter facilem aſcendiſſe.

Omnibus porro notum eſt, cum pulſus citatior fiat et fortior, pluſque ſanguinis, tempore poſito, ad pulmones redeat, tum quoque ſpiritum crebriorem eſſe ac difficilem.

Fortaſſe huc etiam pertinet, quod dexter cordis ventriculus eſt ſiniſtro longe tenuior, tunicaeque pulmonalis arteriae, quippe multo infirmiores quam eaedem aortae, comprehenſa minus propellere valent. Et quan-

* Haemaſtat. p. 10.

quanquam, vaſis ſcilicet utrorumque inter ſe comparatis, minus ſit renixus in pulmonibus, quam aorta; attamen, ſi eum, qualiſcunque ſit, qui neceſſario pro venarum minorum modo accidit, aeſtimemus, forſitan conſtabit, ſanguinem in illis majori, cordis nimirum ratione atque arteriarum habita, renixui eſſe obnoxium quam in hac, ideoque auxilio reſpirationis indigere.

Hallerus quidem, Hookii experimento, perdifficili ſane intellectu, quippe incurioſe admodum narrato, cujuſque adeo ſingula nunc penſare momenta haud operae pretium, motus, opinionem praeceptoris ſui leviter perſtringit. Poſtea autem ipſe profitetur: 'Pulmones exercere vim in movendo ſanguine. Inſpirationem ſanguinis in arteriam fluxum accelerare. Expirationem reditum per venas *.' Atqui ſi res ita ſe habeat, reſpiratio certe ad ſanguinis circuitum neceſſaria; alioqui natura, venia ſit

* Element. Phyſiolog. p. 355. 356.

ſit verbo, ſui eſſet diſſimilis, in agendo nimia, et tanquam prodiga.

Denique, de modo, quo reſpiratio partes fluidas afficiat, Boerhaavius, hic certe unus inſtar omnium, ſuis verbis eloquatur. ‘ Motu veſicularum in pulmone, per inſpirationem inflato, ſenſim paucioribus ſucceſſive in punctis preſſarum ; mutatione ſpatiorum celluloſorum eodem tempore ſucceſſive magis auctorum ; motu veſicularum, et ſpatiorum illorum, in expiratione ſucceſſive ſenſim minorum ; elatere aëris, in quiete retenti poſt inſpirationem, vel expirationem, per calorem aſſidue aucto ; id fit, ut duobus momentis ſucceſſivis nec arteriae, venaeve, nec ſanguis, aliive in quibuſcunque demum vaſis pulmonicis humores, unquam ſint aequaliter, vel ſimiliter, preſſi ; ſed reciproce premi, pelli, conquaſſari, remitti, atteri, minui, reſolvi, canalibus trajiciundis adaptari debeant, omnia, quae per pulmones fluunt *.’ Et iterum ;

* Inſtitut. Med. 200. 202. 204.

terum: ‘ In venis pulmonicis iterum mi-
‘ ſcetur exactiſſime.’

Haecce quidem commoda, quamvis magna, quae ex ipſa reſpiratione partes fluidae conſequuntur, eas duntaxat, ſeu genus univerſum, afficiunt. Praeterea autem patet, partes ſimul aëre ex principiis plane chymicis multum, idque optimo conſilio mutari. Enimvero et aër et ſanguis ex reſpiratione mutationes haud leves habent, quae quidem mutationes amborum, utpote quodammodo reſpondentes, eatenus lumina ſibi invicem accendunt. Illas igitur hic perquam breviter notare, earundemque communes utilitates, nec non etiam indicare ſententias probabiliores, indidem natas, haud alienum eſſe videatur.

Jam vero aëri a pulmonibus reddito conſtat ineſſe quiddam humoris, aëris et fixi, et phlogiſto corrupti, nec non plus caloris ſenſibilis minuſque latentis.

Talis quidem aëris humidum manifeſto deprehenditur nebulis; quae excitantur reſpirantibus in aere ad quadrageſimum circiter

citer gradum thermometri Fahrenheitiani calefacto, magiſque etiam ex halitu in aliquid politius efflato. D. Haleſius * ex halitu quinquagies in aridi ligni cineres efflato ſeptendecim excepit grana; adeo ſumma, ſpiritu nempe millies et ducenties in horam ducto, granorum novies mille ſeptingentorum nonaginta et duorum (id eſt, lib. 1. 39.) unum intra diem efficitur. Sed forſitan huic aliquid demi oportet, ob humorem ab aëre per os meante abſorptum, ponduſque ſalibus lixiviis ex aëre mephitico ſimul reddito accedens. Veri porro ſimile videtur, hic variari pro humore, qui per cutim iterque urinae excernatur, aut calore corporis.

Aërem vero mephiticum adeſſe facile deprehenditur; ſi quis enim in aquam calcis exhalet, illa fit turbida, et calx ipſa cito mitis deſidit. D. Prieſtleii experimento cognitum, aërem a pulmonibus ſemel redditum, quamvis omnis mephiticus aquae calcariae

* Haemaſtat. pag. 324.

calcariae ſit deditus, etiamnum manere impurum, minimeque aptum reſpirando flammamve alendo. Aër quidem ita vitiatus levior eſt communi, flammam concipere nequit, et quo impurior, eo minus a nitroſo diminui poteſt. Iſtas dotes ex phlogiſto commixto naſci idem auctor eſt, atque hinc phlogiſto corruptum nominavit. Alteruter hauſtus fere peſtifer; ideoque, ambobus nimirum ex reſpiratione genitis, neceſſe eſt aërem, a pleriſque animantibus ductum, identidem renovari. Aliquot deprehendere experimentis tentarunt, quamdiu haec illave aëris portio reſpirationi cujuſdam inſerviat: Hinc autem nihil certi cogitur. Nam, ut omittatur, quod animalia ſpiritu ſuo fortaſſe aërem vitiant, aliter alio tempore, experimenta teſtantur, multa ejuſdem ſpeciei et magnitudinis, imo vero idem ipſum ab aëre aeque vitiato aliter alias affici. D. Haleſius expertus ſenſit *, duos circiter aëris congios haud ſibi facile re-ſpiranti

* Haemaſtat. p. 319.

ſpiranti ſuffeciſſe amplius bis ſexagenas horae partes uniuſque dimidium. D. Prieſtleius * experimentis probare conatus, quantum aëris mephitici ipſe reſpirans tempore poſito effecerit, nec non quantum phlogiſto omnino vitiarit, id eſt, adeo ut ne ab aëre quidem nitroſo diminui poſſet, colligit, unam pene unciam illius, duoſque hujus ſextarios bis ſexagenis horae partibus effici; quae quidem duobus communis aëris congiis admiſta eundem animae inutilem flammamve alendo redderent; ideoque hominem ſexagenis horae partibus unum prope aëris congium venenari.

Quam ſapientiae conſultiſſima via artifex mundi, Deus, conſtituit, herbas, frutices, arbores vigentes, aquas concitatas ac turbidas, ſingula atque univerſa aërem vitioſum et corruptum perpetuo emendare, atque ita aethera praeſtare plenum cibo animali, quo maxime alantur animantes.

Quod

* Prieſtley on Air, vol. v. ſect. 10.

Quod autem calor auctior amplior-que aëri, a pulmonibus reddito, ineſt, id vero ex ſpiritu in quamvis corporis partem, ſub dio nudam, emiſſo ſentitur. Atqui fortaſſe paucis in locis ubi aër ductus calidior erat ſanguine, ille contra calor reſpiratione fuerit refrigeratus. Attamen calorem aëris ipſius a reſpiratione diminui, potius conjectura probabili, quam certa notitia, fundatum nititur. Aër, ut D. Crawfordio * compertum eſt, quo purior, eo caloris capacior, aethereuſque in hoc mephiticum aut phlogiſto corruptum longe praeſtat. In pulmonibus autem aër, quodammodo inquinatus, fit neceſſario minus caloris capax, ideoque tantundem hujus eſt amiſſum.

Sanguis certe ex pulmonibus tranſitis aliquid ſecum apportat novi, ruborem ſcilicet clariorem minuſque dilutum, calorem ſui ipſius adauctum, chylum denique minus manifeſto oculis, quam modo in dextro cordis latere, cernendum. Horum primum ac tertium omnibus patent; ſecun-



* Treatiſe on Animal Heat.

dum D. Crawfordius compertum attulit *. Hic quidem experimentis deprehendit, ſanguinem arteriarum plus quam venarum pollere in calefacienda aqua pro ratione 11½ ad 10.

Mutatio coloris, quam ſanguis ex pulmonibus tranſitis habet, olim effectus cenſebatur attritus; quod quidem D. Haleſius † ſibi viſus eſt comprobaſſe; quippe ſane ſanguis, occluſo in vaſe quaſſatus, rubrior evaſit. Atqui propius videtur vero, iſtud ab aëre una cum ſanguine concluſo fuiſſe editum. Namque D. Prieſtleius comperit ‡, ſanguinem venarum ſeu rubidum aeri phlogiſto vacanti aut aetherio expoſitum, ſimul et fieri rubriorem et aërem corrumpere. Atque hoc ipſe putat effici phlogiſto emiſſo. Contra autem, arteriarum ſanguis ſeu rubens, aëri phlogiſto vitiato expoſitus, et rubidus ipſe evaſit, et aëres aliquantulum purgavit. Hic porro dignum eſt memoratu,

* Treatiſe on Animal Heat.

† Haemaſt. p. 102.

‡ Treatiſe on Air, vol. 3. ſect. 5.

ratu, iſta et ſanguini et aëri, tunicis etiam veſicae ſerove duos pollices alto interpoſito, acceſſiſſe. Haec ſane experimenta luminis nonnihil uſibus reſpirationis accendunt. Nunc enim fortaſſe colligere licebit, ſanguinem, pulmones tranſeuntem, ſuo phlogiſto abundanti aërem impertiri, ex quo ſimul et ipſe exiſtit rubrior, et aër quodammodo impurus. Atque ſic quoque in operis chymicis, ubi phlogiſton verſetur, inflammatione puta, aliiſque, aëres itidem impuri nunquam non progignuntur.

Nec quidem piget animadvertere divinam ſolertiam, qua aquarum incolae iiſdem commodis utantur. Piſcium branchiae, ſic ut terreſtrium pulmones, inverſae; vaſcula ſanguinem vehentia minutiſſimas in fimbrias diviſa, per quas aqua cum aëre penitus inſidente, operculo mobili, laeſura arcente, perpetuo agitantur *.

D. Crawfordius pergit porro, atque molitur

* Qui plura de hac re vult, adeat elegans omnino et elaboratum opus D. Monroi nuper editum; *The Phyſiology of Fiſhes.*

tur facultatem, animalibus ſpiritum recipientibus inſitam, gignendi calorem declarare: ‘ And hence animal heat ſeems to de-
‘ pend upon a proceſs, ſimilar to a chemi-
‘ cal elective attraction. The air is recei-
‘ ved into the lungs, containing a great
‘ quantity of abſolute heat. The blood is
‘ returned from the extremities, highly im-
‘ pregnated with phlogiſton. The attrac-
‘ tion of the air to the phlogiſton is great-
‘ er than that of the blood. This prin-
‘ ciple will, therefore, leave the blood to
‘ combine with the air. By the addition
‘ of the phlogiſton, the air is obliged to de-
‘ poſit a part of its abſolute heat; and, as
‘ the capacity of the blood is, at the ſame
‘ moment, increaſed by the ſeparation of
‘ the phlogiſton, it will inſtantly unite with
‘ that portion of heat which had been de-
‘ tached from the air.

‘ We learn from Dr Prieſtley's experi-
‘ ments, with reſpect to reſpiration, that
‘ arterial blood has a ſtrong attraction to
‘ phlogiſton: It will, conſequently, during
‘ the

'the circulation, imbibe this principle from 'thoſe parts which retain it with the leaſt 'force, or from the putreſcent parts of the 'ſyſtem: And hence the venous blood, 'when it returns to the lungs, is found to 'be highly impregnated with phlogiſton. 'By this impregnation, its capacity for 'containing heat is diminiſhed. In propor-'tion, therefore, as the blood, which had 'been dephlogiſticated by the proceſs of 'reſpiration, becomes again combined with 'phlogiſton, in the courſe of the circula-'tion, it will gradually give out that heat 'which it had received in the lungs, and 'diffuſe it over the whole ſyſtem *.'

Rationem denique reddens, quare calor animalis ſit ſemper aequus, idem ait:

'As animals are continually abſorbing 'heat from the air, if there were not a 'quantity of heat carried off, equal to that 'which is abſorbed, there would be an ac-'cumulation of it in the animal body. 'The evaporation from the ſurface, and

'the

* Crawford on Animal Heat, p. 73.

'the cooling power of the air, are the 'great cauſes which prevent this accumu-'lation. And theſe are alternately in-'creaſed and diminiſhed, in ſuch a manner 'as to produce an equal effect. When the 'cooling power of the air is diminiſhed by 'the ſummer heats, the evaporation from 'the ſurface is increaſed; and when, on 'the contrary, the cooling power of the air 'is increaſed by the winter colds, the eva-'poration from the ſurface is proportion-'ably diminiſhed *.'

In confeſſo quidem eſt, hancce argumentationem, quanquam minime neceſſaria mathematicorum ratione concluſam, eſſe ex omnibus, quae adhuc prolatae ſunt, veriſimillimam.

Cenſuram agere non eſt hujus loci; ſperaremus potius fore, ut auctor ipſe ingenioſiſſimus ſententiam ſuam ab evidentioribus inſtruere poſſet.

Modus, quo chylus in pulmonibus ſubigatur, nondum eſt plane expeditus. Fortaſſe

* Crawford on Animal Heat, p. 84.

taſſe nec chymicae neque mechanicae cauſae per ſe huic operi pares; ſed vitae facultates, ſeu vis illa inenarrabilis, vaſis animalium primitus penituſque indita, qua comprehenſa permutentur, in cenſum deferenda ſit.

F I N I S.